

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

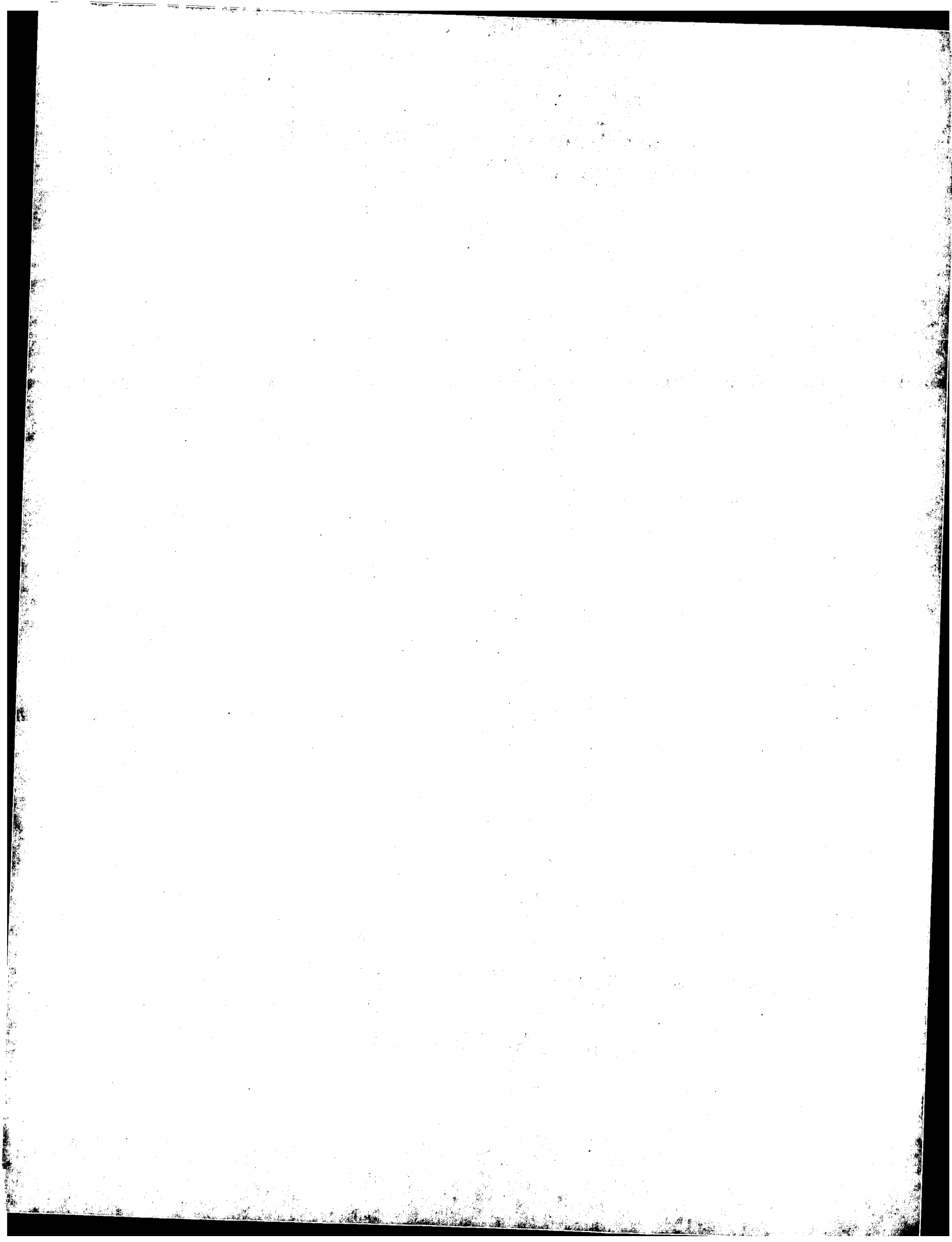
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## Vibration insulation and uncoupling flange - is for connection of throttle valve union to load adjusting device

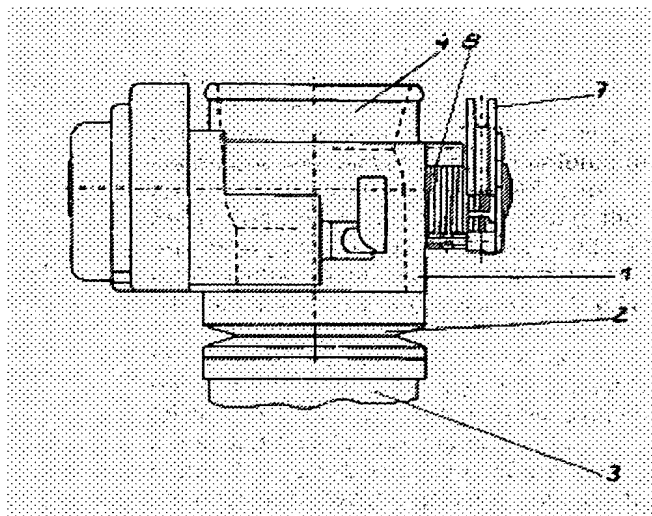
**Patent number:** DE4035871  
**Publication date:** 1992-05-14  
**Inventor:** GANSER OTMAR (DE)  
**Applicant:** VDO SCHINDLING (DE)  
**Classification:**  
- international: F02D9/02; F16F15/04  
- european: F02D9/10, F02M19/00  
**Application number:** DE19904035871 19901112  
**Priority number(s):** DE19904035871 19901112

### Abstract of DE4035871

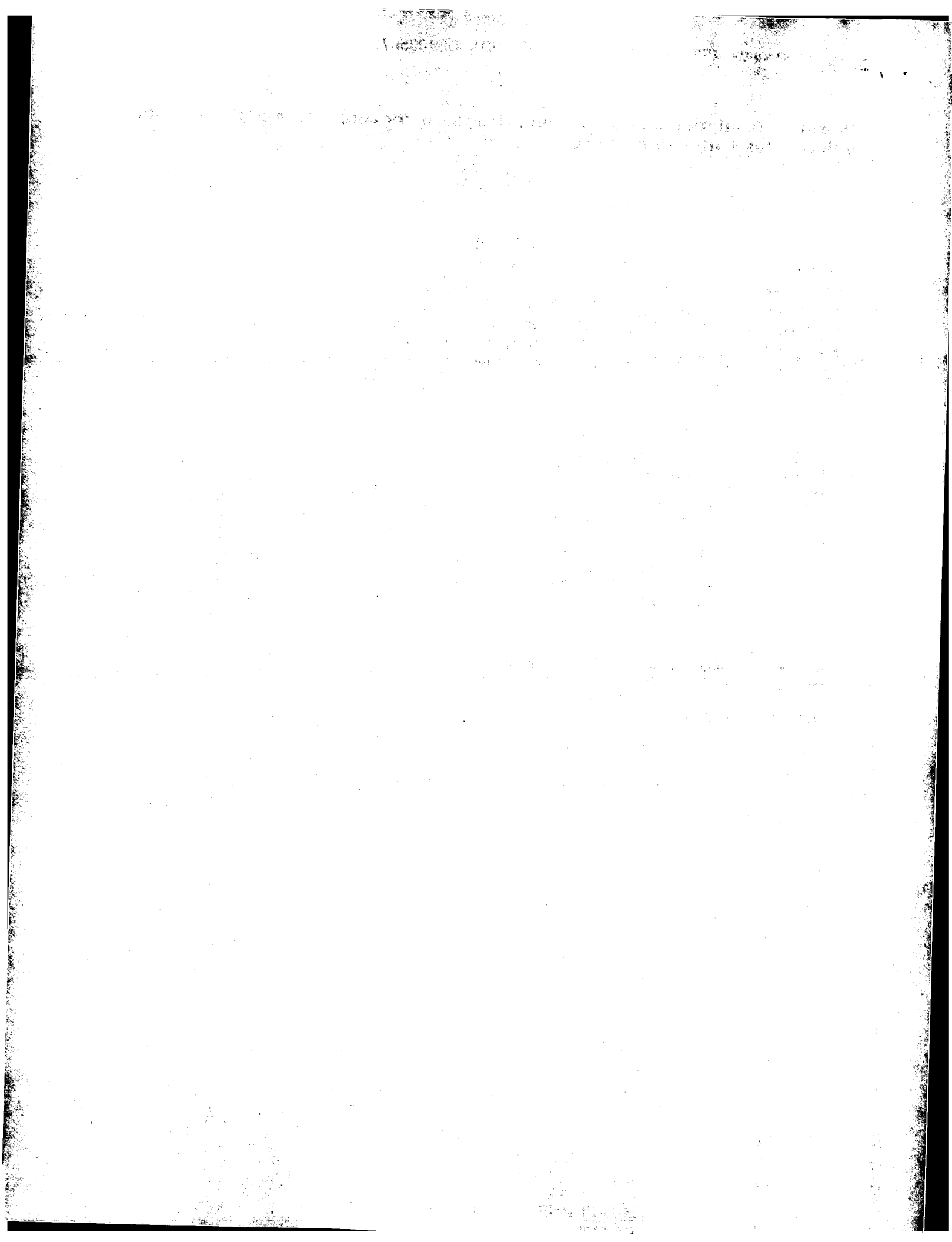
The throttle valve union (1) is connected via a ring-shaped uncoupling component (2) to a suction elbow bend (3). The throttle valve fitted in the suction channel (4) of the throttle valve union on a rotatable shaft is pivotably operable via an operating lever against the force of a return sprign by a Bowden (RTM) cable.

By means of a flange-type outer ring, the uncoupling component (2) is screwed on to the throttle valve union (1). In the same way, the suction elbow bend (3) is screwed to a flange-type inner ring of the uncoupling component (2). The outer and inner rings of the uncoupling component are somewhat tubularly formed, the outer partly encompassing the inner with an intervening ring gap.

USE - To dissipate vibrations from the connection between a throttle valve union and a suction elbow bend leading to an IC engine.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 35 871 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 02 D 9/02**  
F 16 F 15/04

②1 Aktenzeichen: P 40 35 871.2  
②2 Anmeldetag: 12. 11. 90  
④3 Offenlegungstag: 14. 5. 92

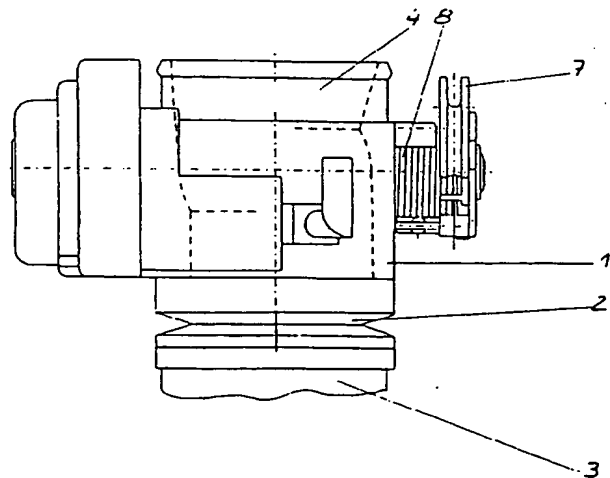
DE 40 35 871 A 1

⑦1 Anmelder:  
VDO Adolf Schindling AG, 6000 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:  
Ganser, Otmar, 6000 Frankfurt, DE

⑤4 Entkopplungsflansch

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf einen Entkopplungsflansch zur schwingungsentkoppelnden Verbindung eines Drosselklappenstutzens 1 einer Lastverstelleinrichtung mit einem zu einem Verbrennungsmotor führenden Ansaugkrümmer 3. Dabei besitzt der Entkopplungsflansch ein ringförmiges, elastisch verformbares Entkopplungselement 2. Das Entkopplungselement 2 besitzt einen bei axialer Relativbewegung von Drosselklappenstützen und Ansaugkrümmer 3 aufeinander zu und bei radialer Relativbewegung von Drosselklappenstützen 1 und Ansaugkrümmer 3 progressiv ansteigenden Verformungswiderstand.



DE 40 35 871 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Entkopplungsflansch zur schwingungsentkoppelnden Verbindung eines Drosselklappenstutzens einer Lastverstellereinrichtung mit einem zu einem Verbrennungsmotor führenden Ansaugkrümmer, wobei der Entkopplungsflansch ein ringförmiges, elastisch verformbares Entkopplungselement besitzt.

Derartige bekannte Entkopplungsflansche weisen einen Entkopplungsring aus einem elastischen Material auf. Um eine gute Schwingungsentkopplung zu erreichen, wird dazu ein Material mit relativ geringem Verformungswiderstand verwandt. Die dabei erfolgende hohe Häufigkeit einer besonders starken Verformung führt zum einen zu einer raschen Ermüdung des Materials sowie zum anderen zu einem häufigen vollkommenen Durchfedern des Entkopplungsringes und damit zu einer weitgehend umgedämpften Schwingungsübertragung vom Verbrennungsmotor über den Ansaugkrümmer auf den Drosselklappenstutzen.

Da ein Drosselklappenstutzen bei heutigen Kraftfahrzeugen mit zusätzlichen Steuer- und Regelkomponenten versehen ist, ist er in erheblichem Maß empfindlicher gegen Schwingungen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Entkopplungsflansch der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei hoher Lebensdauer eine gute Schwingungsentkopplung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Entkopplungselement einen bei axialer Relativbewegung von Drosselklappenstutzen und Ansaugkrümmer aufeinander zu und/oder bei radialer Relativbewegung von Drosselklappenstutzen und Ansaugkrümmer progressiv ansteigenden Verformungswiderstand besitzt.

Damit kann für das elastisch verformbare Kopplungselement ein Material relativ hoher Shorehärte verwandt werden, dessen maximaler Verformungswiderstand aber erst zum Ende eines großen Schwingungshubes erreicht wird. Bei den häufigen geringen Schwingungshüben ist der Verformungswiderstand gering und somit die Schwingungsentkopplung besonders gut. Mit Anwachsen der Schwingungshübe erfolgt automatisch auch ein Ansteigen des Verformungswiderstandes.

Ein besonderer Vorteil besteht darin, daß Drosselklappenstutzen und Ansaugkrümmer in waagrechter sogenannter hängender Lage einbaubar und trotzdem optimal schwingungsentkoppelbar sind.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist zur Entkopplung etwa radialer Schwingungen das Entkopplungselement einen Radialwiderstandsring aus einem elastischen Werkstoff auf, dessen radial innerer Ringbereich mit dem Ansaugkrümmer bzw. dem Drosselklappenstutzen und dessen radial äußerer Ringbereich mit dem Drosselklappenstutzen bzw. dem Ansaugkrümmer verbindbar ist, daß der radial innere Ringbereich mit einer Anlagefläche versehen ist, die einer am radial äußeren Ringbereich angeordneten Abstützfläche etwa radial gegenüberliegt, wobei der Abstand zwischen Anlagefläche und Abstützfläche sich in Axialrichtung erweiternd ausgebildet ist.

In einfach herstellbarer und Bauraum sparender Weise können Anlagefläche und Abstützfläche eine etwa V-förmige mit ihrer Öffnung in axiale Richtung zeigende Ringnut bildend am Radialwiderstandsring umlaufend ausgebildet sein.

In gleicher Weise wie in Bezug auf die radialen

Schwingungen können die etwa axialen Schwingungen dadurch entkoppelt werden, daß das Entkopplungselement einen Axialwiderstandsring aus einem elastischen Werkstoff aufweist, dessen erster axialer Endbereich mit dem Ansaugkrümmer bzw. dem Drosselklappenstutzen und dessen zweiter axialer Endbereich mit dem Drosselklappenstutzen bzw. dem Ansaugkrümmer verbindbar ist, daß der erste axiale Endbereich mit einer Anlagefläche versehen ist, die eine am zweiten axialen Endbereich angeordneten Abstützfläche etwa axial gegenüberliegt, wobei der Abstand zwischen Anlagefläche und Abstützfläche sich in die Radialrichtung erweiternd ausgebildet ist.

Auch bei diesem Axialwiderstandsring können Anlagefläche und Abstützfläche eine etwa V-förmige, mit ihrer Öffnung in radiale Richtung zeigende Ringnut bildend am Axialwiderstandsring umlaufend ausgebildet sein.

Sowohl bei dem Radial- als auch bei dem Axialwiderstandsring können bestimmte Verformungswiderstände über den ganzen Schwingungshub dadurch erreicht werden, daß die Anlageflächen und/oder die Abstützflächen zumindest teilweise konvex bzw. konkav ausgebildet sind.

Sind der Radialwiderstandsring und der Axialwiderstandsring Teilbereiche eines einteiligen Widerstandsringes, so können mit einem nur geringen Bauraum erfordernden Widerstandsring sowohl die radialen als auch die axialen sowie mehr oder weniger auch die Schwingungen entkoppelt werden, die sowohl radiale als auch axiale Schwingungskomponenten aufweisen.

Zur Befestigung des Entkopplungselements kann das Entkopplungselement einen starren, mit dem Ansaugkrümmer verbindbaren Innenring besitzen, der mit dem radial inneren Ringbereich des Radialwiderstandsringes und/oder dem ersten axialen Endbereich des Axialwiderstandsringes verbunden ist.

Ebenso kann dazu das Entkopplungselement einen starren, mit dem Drosselklappenstutzen verbindbaren Außenring besitzen, der mit dem radial äußeren Ringbereich des Radialwiderstandsringes und/oder dem zweiten axialen Endbereich des Axialwiderstandsringes verbunden ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer Einheit Drosselklappenstutzen, Entkopplungsflansch, Ansaugkrümmer,

Fig. 2 eine Draufsicht der Einheit nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels eines Entkopplungsflansches,

Fig. 4 einen Querschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Entkopplungsflansches,

Fig. 5 eine Draufsicht des Entkopplungsflansches nach Fig. 3 entlang der Linie IV-IV.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Einheit besteht aus einem Drosselklappenstutzen 1, der über ein ringförmiges Entkopplungselement 2 mit einem Ansaugkrümmer 3 verbunden ist. Die im Ansaugkanal 4 des Drosselklappenstutzens 1 auf einer drehbaren Welle 5 angeordnete Drosselklappe 6 ist über einen Betätigungshebel 7 von einem nicht dargestellten Bowdenzug entgegen der Kraft einer Rückstellfeder 8 schwenkbar antreibbar.

Über einen flanschartigen Außenring 9 des Entkopplungselements 2 ist dieses an dem Drosselklappenstutzen 1 angeschraubt. Auf gleiche Weise ist der Ansaugkrümmer 3 an einem flanschartigen Innenring 10 des

Entkopplungselementes 2 mit diesem verschraubt.

Außenring 9 und Innenring 10 des Entkopplungselementes 2 sind jeweils etwa rohrförmig ausgebildet, wobei der Außenring 9 den Innenring 10 teilweise umschließt und wobei zwischen Außenring und Innenring 10 ein Ringspalt 11 gebildet ist. In dem Ringspalt 11 ist diesen radial ausfüllend der einen Radialwiderstandsring 12 bildende Teil eines Widerstandsringes 13 mit L-förmigem Querschnitt angeordnet, wobei der axial gerichtete Teil des "L" den Radialwiderstandsring 12 bildet.

Im nicht durch den Außenring 9 abgedeckten Bereich des Innenringes 10 ist der radial gerichtete Teil des "L" des Widerstandsringes 13 angeordnet und bildet einen Axialwiderstandsring 14.

Der Radialwiderstandsring 12 ist an seiner äußeren zylindrischen Mantelfläche mit dem Außenring 9 und an seiner inneren zylindrischen Mantelfläche mit dem Innenring 10 fest verbunden.

Der Axialwiderstandsring 14 ist mit seinem radial inneren Bereich mit dem Innenring 10 und mit seinem axialen, dem Radialwiderstandsring 12 abgewandten stirnseitigen Ende mit einer radial nach außen sich erstreckenden flanschartigen Erweiterung 15 des Innenringes 10 fest verbunden.

Der Axialwiderstandsring 9 besitzt eine umlaufende, radial gerichtete V-förmige Ringnut 16 die mit der Öffnung des "V" radial nach außen mündet.

Die der Erweiterung 15 nähere Wand der Ringnut 16 bildet dabei eine Anlagefläche 17 und die der Erweiterung 15 entferntere Wand der Ringnut 16 eine Abstützfläche 18.

Auf ähnliche Weise ist der Radialwiderstandsring 12 mit einer umlaufenden axialgerichteten V-förmigen Ringnut 19 ausgebildet, deren Öffnung an der dem Axialwiderstandsring 14 entgegengesetzten Stirnseite des Radialwiderstandsringes 12 nach außen mündet.

Die dem Innenring 10 nähere Wand der Ringnut 19 bildet dabei eine Anlagefläche 20 und die der Ringnut 19 entferntere Wand der Ringnut 19 eine Abstützfläche 21.

In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 sind die Anlageflächen 17 und 20 sowie die Abstützflächen 18 und 21 konvex ausgebildet.

Radialwiderstandsring 12 und Axialwiderstandsring 14 sind als einteiliger Widerstandsring 13 ausgebildet und bestehen aus einem elastisch verformbaren Werkstoff relativ hoher Shorehärte.

Bei Axialschwingungen von Ansaugkrümmer 3 und Drosselklappenstutzen 1 aufeinander zu, wird der Axialwiderstandsring 14 derart verformt, daß sich der Winkel des "V" zwischen Anlagefläche 17 und Abstützfläche 18 verringert. Je nach Größe des Schwingungshubes gelangen dabei Anlagefläche 17 und Abstützfläche 18 mehr oder weniger stark aneinander zur Anlage, so daß sich der zu verformende Querschnitt des Axialwiderstandsringes 14 vergrößert und damit sich auch der Verformungswiderstand mehr oder weniger erhöht.

Dies geschieht auf prinzipiell gleiche Weise auch am Radialwiderstandsring 12. Bei einer Radialschwingung von Drosselklappenstutzen 1 und Ansaugkrümmer 3 relativ zueinander bewegen sich Innenring 10 und Außenring 9 auf einer Seite aufeinander zu und auf der radial gegenüberliegenden Seite voneinander weg. Dies bedeutet, daß sich auf der einen Seite der Winkel des "V" vergrößert, was im wesentlichen keine Veränderung des Verformungswiderstandes bedeutet.

Auf der radial gegenüberliegenden Seite des Radialwiderstandsringes 12 verringert sich aber der Winkel

des "V", so daß Anschlagfläche 20 und Abstützfläche 21 mehr oder weniger stark aneinander zur Anlage kommen. Auch hier vergrößert sich dabei der zu verformende Querschnitt des Radialwiderstandsringes 12 und vergrößert dadurch dessen Verformungswiderstand.

Der Grad der Erhöhung der Verformungswiderstände hängt dabei immer von der Größe des Schwingungshubes ab und steigt entsprechend progressiv an.

#### Patentansprüche

1. Entkopplungsflansch zur schwingungsentkopplenden Verbindung eines Drosselklappenstutzens einer Lastverstelleneinrichtung mit einem zu einem Verbrennungsmotor führenden Ansaugkrümmer, wobei der Entkopplungsflansch ein ringförmiges, elastisch verformbares Entkopplungselement besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Entkopplungselement einen bei axialer Relativbewegung von Drosselklappenstutzen (1) und Ansaugkrümmer (3) aufeinander zu und/oder bei radialer Relativbewegung von Drosselklappenstutzen (1) und Ansaugkrümmer (3) progressiv ansteigenden Verformungswiderstand besitzt.
2. Entkopplungsflansch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entkopplungselement einen Radialwiderstandsring (12) aus einem elastischen Werkstoff aufweist, dessen radial innerer Ringbereich mit dem Ansaugkrümmer (3) bzw. dem Drosselklappenstutzen (1) und dessen radial äußerer Ringbereich mit dem Drosselklappenstutzen (1) bzw. Ansaugkrümmer (3) verbindbar ist, daß der radial innere Ringbereich mit einer Anlagefläche (20) versehen ist, die einer am radial äußeren Ringbereich angeordneten Abstützfläche (21) etwa radial gegenüberliegt, wobei der Abstand zwischen Anlagefläche (20) und Abstützfläche (21) sich in Axialrichtung erweiternd ausgebildet ist.
3. Entkopplungsflansch nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Anlagefläche (20) und Abstützfläche (21) eine etwa V-förmige, mit ihrer Öffnung in axiale Richtung zeigende Ringnut (19) bildend am Radialwiderstandsring (12) umlaufend ausgebildet sind.
4. Entkopplungsflansch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entkopplungselement einen Axialwiderstandsring (14) aus einem elastischen Werkstoff aufweist, dessen erster axialer Endbereich mit dem Ansaugkrümmer (3) bzw. dem Drosselklappenstutzen (1) und dessen zweiter axialer Endbereich mit dem Drosselklappenstutzen (1) bzw. dem Ansaugkrümmer (3) verbindbar ist, daß der erste axiale Endbereich mit einer Anlagefläche (17) versehen ist, die einer am zweiten axialen Endbereich angeordneten Abstützfläche (18) etwa axial gegenüberliegt, wobei der Abstand zwischen Anlagefläche (17) und Abstützfläche (18) sich in Radialrichtung erweiternd ausgebildet ist.
5. Entkopplungsflansch nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Anlagefläche (17) und Abstützfläche (18) eine etwa V-förmige, mit ihrer Öffnung in radiale Richtung zeigende Ringnut (16) bildend am Axialwiderstandsring (14) umlaufend ausgebildet sind.
6. Entkopplungsflansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlageflächen (17, 20) und/oder die Abstützflächen (18, 21) zumindest teilweise konvex bzw. kon-

kav ausgebildet sind.

7. Entkopplungsflansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Radialwiderstandsring (12) und der Axialwiderstandsring (14) Teilbereiche eines einteiligen Widerstandsringes (13) sind. 5

8. Entkopplungsflansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Entkopplungselement einen starren, mit dem Ansaugkrümmer (3) verbindbaren Innenring (10) besitzt, der mit dem radial inneren Ringbereich des Radialwiderstandsringes (12) und/oder dem ersten axialen Endbereich des Axialwiderstandsringes (14) verbunden ist. 10

9. Entkopplungsflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Entkopplungselement einen starren, mit dem Drosselklappenstutzen (1) verbindbaren Außenring (9) besitzt, der mit dem radial äußeren Ringbereich des Radialwiderstandsringes (12) und/oder dem zweiten axialen Endbereich des Axialwiderstandsringes (14) verbunden ist. 15 20

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65



